

## INTISARI

Penggunaan serat alam sebagai bahan dasar pada aplikasi berbagai bidang industri telah banyak digunakan salah satunya pada bidang biomedis. Penelitian yang membahas komposit serat alam telah banyak, namun penelitian tentang perlakuan terhadap serat sebelum alkalisasi masih relatif sedikit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan bahan pencucian serat sisal terhadap kuat tarik serat tunggal dan menghasilkan material komposit sisal/PMMA dengan kekuatan mekanik tinggi untuk aplikasi biomedis.

Pada penelitian ini dibuat komposit serat sisal dan *Polymethyl methacrylate* sebagai matriks. Serat sisal diberi perlakuan pencucian menggunakan aquades, deterjen dan direbus, kemudian serat sisal direndam dalam larutan alkali (6% NaOH) selama 4 jam. Komposisi serat sisal ini menggunakan fraksi volume serat terhadap matriks adalah 20:80. Fabrikasi komposit sisal/PMMA dilakukan *layer by layer* pada cetakan dengan PMMA pada awalnya, kemudian dicampurkan dengan serat sisal, dilakukan berulang sampai 3 lapisan untuk mendapatkan komposit yang kurang lebih tebalnya sesuai standar pengujian. Komposit dicetak menggunakan *cold press* dengan tekanan  $125 \text{ kg/cm}^2$  selama 30 menit. Uji bending komposit sisal/PMMA dilakukan dengan mengacu pada ASTM D790-03.

Hasil uji tarik serat sisal tunggal dengan perlakuan pencucian pada serat sebelum alkalisasi menunjukkan bahwa pada serat sisal dengan pencucian aquades memiliki nilai paling tinggi dengan rata-rata 342,23 MPa, sedangkan yang paling rendah pada variasi pencucian menggunakan deterjen dengan rata-rata 178,991 MPa dan pada perlakuan direbus memiliki nilai rata-rata 225,31 MPa. Hasil uji bending komposit menunjukkan bahwa kekuatan komposit dengan variasi pencucian aquades paling tinggi dengan tegangan bending maksimum 32,914 MPa dan regangan maksimum 0,180 sedangkan serat dengan perlakuan direbus menunjukkan bahwa nilai modulus elastisitas maksimum 0,506 GPa. Hasil analisa morfologi struktur permukaan komposit menggunakan optik menunjukkan bahwa distribusi serat sisal tidak merata dengan matriksnya dan terdapat sisa PMMA yang tidak diaduk merata

Kata kunci : serat sisal, *Polymethyl methacrylate*, komposit sisal/PMMA, uji bending

## ABSTRACT

The use of natural fiber as a basic material in various industrial fields has done one of them in the biomedical field. Research that addresses natural fiber has been many, but research on behavior towards fiber before alkalization is still relatively small. The purpose of this study was to look for fiber materials and additives with high strength for biomedical applications.

In this study sisal fiber composites and Polymethyl methacrylate composites were made as matrices. Sisal fiber is given by washing using distilled water, detergent and boiling, then sisal fiber is soaked in an alkaline solution (6% NaOH) for 4 hours. The composition of sisal fibers using the fiber volume fraction of the calendar is 20:80. Sisal / PMMA composite fabrication is done layer by layer on the mold with PMMA at first, then mixed with sisal fiber, carried out in succession up to 3 layers to get a value approximately equal to the testing standard. Composites are pressed using cold press by generating 125 kg / cm<sup>2</sup> for 30 minutes. Sisal / PMMA composite bending test is done with reference to ASTM D790-03.

The results of single sisal fiber tensile test by washing on fiber before alkalization showed that in sisal fiber with aquadesh leaching had the highest value with an average of 342, 23 MPa, while the lowest in leaching using an average of 178.991 Mpa and on boiled surfaces had average policy of 225.31 MPa. Bending test results show that the highest liquefaction strength with maximum bending stress is 32,914 MPa and maximum strain 0,180 while fiber with an average elastic modulus maximum 0,506 GPa. The results of the morphological structure analysis of composite using optical showed that the fiber distribution was not evenly distributed with the matrix and found that the remaining PMMA was not evenly stirred .

**Keywords:** sisal fiber, polymethyl methacrylate, sisal sisal / PMMA, bending test